

# HISTORIA Y ORGANIZACION DE LA INSEMINACION ARTIFICIAL EN SUECIA

GORAN ASTRÖM

Prof. Depto. de Ginecología y obstetricia,  
Royal Veterinary  
College, Uppsala, Suecia  
Consultor de Reproducción FAO

En la ilustración que aparece en la pantalla están resumidos los objetivos del programa de cría del ganado lechero en Suecia (Fig. 1)

Ustedes ven que los objetivos corresponden a alta producción de leche, rápida tasa de crecimiento corporal, buenos caracteres lecheros, buena fertilidad, y buena viabilidad.

El productor lechero en Suecia, trabaja en condiciones bastante adversas y por supuesto no puede solventar los gastos de una vaca que no produzca los mejores porcentajes.

Puede ser una cifra aproximada con respecto a la inversión que un granjero debe realizar para mantener una vaca lechera que oscila alrededor de los N\$ 70.000.

Los medios con que cuenta para los objetivos trazados, los medios que pretende o que tiene a su disposición, para obtener los mejores resultados a los objetivos

trazados, corresponden a los Test de Performance especialmente en lo que se refiere a tasa de crecimiento corporal y a fertilidad en los toros.

Los Test de Progenie separados por producción de leche, facilidad de ordeño, fertilidad en la hembra y también viabilidad.

Por supuesto la selección de madres y padres de toros, y también la metodología de congelación de semen. (Fig. 2)

Cuando los modernos programas de inseminación artificial fueron incorporados originalmente, la producción de leche fue el único objetivo realmente considerado.

Algunos requerimientos mínimos, respecto a comportamiento sexual y calidad del semen, para los toros seleccionados, fueron tomados en cuenta, y también lo fueron los requerimientos por forma de glándula mamaria y fertilidad en las hembras seleccionadas.

Fig. 1

## CRÍA DE GANADO LECHERO

### Objetivos:

- Alta producción de leche..
- Rápida tasa de crecimiento..
- Buenos caracteres lecheros..
- Buena fertilidad..
- Buena viabilidad..

### Medios:

- Test de performance: tasa de crecimiento, fertilidad (macho).
- Test de progenie: por producción de leche, facilidad de ordeño, fertilidad (hembra), viabilidad.
- Selección: de madres de toros..
- Selección: de padres de toros..
- Congelación de semen..

## EVALUACION DE TOROS EN PROGRAMA DE INSEMINACION ARTIFICIAL

1. TEST DE PERFORMANCE EN CRECIMIENTO CORPORAL (T. VALUE). —
2. TEST DE PERFORMANCE EN FERTILIDAD DE TORO. —
3. TEST DE PROGENIE, PORCENTAJE DE MORTALIDAD PERINATAL. —
4. TEST DE PROGENIE, PRODUCCION DE LECHE (M. VALUE). —
5. TEST DE PROGENIE, FACILIDAD DE ORDEÑO, FORMA Y DISPOSICION DE UBERE Y PEZONES, TEMPERAMENTO. —
6. TEST DE PROGENIE, FERTILIDAD DE HEMBRAS HIJAS. —
7. TEST DE PROGENIE, PORCENTAJE DE PROTEINA EN LECHE. —
8. TEST DE PROGENIE, SEGUNDA Y TERCERA LACTANCIA. —

Fig. 2

Alrededor de los años 60 la tasa de crecimiento fue adicionada al genotipo en aquellos programas de cría, para los ganados de doble propósito. Este tipo de trabajo hacia los años 60 fue incorporado a toda Escandinavia. Sin embargo, incluso después de la introducción de la tasa de crecimiento, todavía la producción de leche era considerada del 90% del valor real de las ganancias genéticas, la cual era expresada en unidades monetarias.

Durante los últimos diez años, una serie de nuevos elementos fueron adicionados al genotipo agregado. En el momento actual por detrás del índice para cada uno de los toros de doble propósito existen varios factores entre los cuales está la producción de leche total, la tasa de crecimiento, como la fertilidad en hembras, frecuencia de mortalidad perinatal, la habilidad o facilidad de ordeño, la forma y la función de la ubre y pezones, y también la forma y disposición del aparato locomotor y del semen.

En este momento se va a referir a la selección de madres de toro.

El índice de vacas calculado por real promedio de producción lechera bajo registro, de modo que 400.000 vacas son incorporadas en ese registro, el índice de vaca es el valor de cría, de la habilidad de esa vaca para producir un 4% más de leche conteniendo un 4% de grasa.

El índice está basado en 305 días de lactación y las correcciones para edad de parto, del tipo de parto y otros factores, también son hechos. (Fig. 3)

Cada vaca es comparada con el promedio de rodeo, en suma, en adición el índice del toro, y el índice de la madre de la vaca, están incluidas en estos cálculos.

Ahora veremos como éstas madres de toros son seleccionadas: Un granjero que posea una vaca que considera de buena performance, puede inscribirla o registrarla, como una aspirante para madre de toros.

Pero esto es la excepción. Porque la mayoría de estos animales son seleccionados por intermedio de la computadora. La computadora va a seleccionar alrededor de 5.000 vacas y la selección manual está hecha en base a reproducción, en los resultados de su sanidad, con respecto a la incidencia de enfermedades, como por ejemplo: el caso de una vaca que ha sufrido enfermedad de ovarios quísticos, es inmediatamente refugada.

Fig. 3

Nº DE VACAS (X.1000)	PRODUCCION EN I.A.				PRODUCCION EN M.M.			
	Kg leche	4% grasa	4% moo	4% FCH	Kg leche	4% grasa	4% moo	4% FCH
IA 361	5877	4,1	4,1	5996	5949	4,1	226	5595

PRODUCCION DE VACAS EN PROGRAMA DE INSEMINACION ARTIFICIAL EXPRESADO EN PORCENTAJE DE VACAS FUERA DE PROGRAMA (M.M.) (CORREGIDO A 4% FCH)

107

Las vacas que quedan en ese primer loteo, son seleccionadas en base a su habilidad y conformación de ubre, y las vacas que son seleccionadas, es decir que quedan en el remanente, son inseminadas a posteriori, con toros seleccionados.

Los terneros que nazcan de estas vacas, van a ser comprados, o pueden ser comprados en primera instancia por las Cooperativas, y éste es en realidad el comienzo de la selección de los toros.

Los principios para la evaluación de los toros en programas de inseminación artificial. El primer paso es la transferencia de los terneros desde la granja, hacia las instalaciones de terneros de los centros de toros, esto es realizado en el momento en que los terneros tienen aproximadamente 50 días, análogos a los lácteos y con un volumen de concentrado que constituyen las bases de la alimentación de estos animales, y el mismo tipo de alimentos es llevado a cada una de las estaciones de selección.

Este tipo de raciones permiten el crecimiento de estos toros, el peso es tomado cada dos semanas, para la raza sueca mayoritaria SRB, en promedio de 365 días, el peso debe oscilar alrededor de los 400 kgrs y para el SLD alrededor de los 430 kgrs. Las diferencias extremas que han sido encontradas oscilan alrededor de los 150 kilos.

La ganancia de peso de cada toro es comparada con el promedio de la estación y todos aquellos que no llegan al promedio son sacrificados.

El promedio habitual aspirante de terneros que están en crecimiento al año que son sacrificados es de alrededor del 50%

La fertilidad del toro, es tomada en cuenta a partir del laboratorio y también en su trabajo en campo. Una pequeña parte de las dosis que son eliminadas, lo son porque existen Test de laboratorio por mala calidad de semen. De cada toro de los que quedaban de esa primera selección por crecimiento 1.200 a 1.500 inseminaciones son realizadas.

Estas son las bases para el testaje de esa progenie por producción de leche. En promedio los toros son sacrificados, son mandados a mataderos, cuando un promedio de 30 a 35.000 dosis de semen ha sido colectado y con-

Fig. 4

**DIFICULTADES DURANTE PARTO Y PORCENTAJES DE MORTALIDAD PERINATAL EN PARTOS DE VAQUILLONAS HOLSTEIN**

TORO	% DIFICULTADES PARTO	% MORTALIDAD PERINATAL
59	33.2	8.8
301	33.1	7.6
206	22.1	7.2
14	23.2	8.5
226	31.1	14.5
1	20.7	13.5
6	12.7	4.9
13	12.3	7.2
143	7.7	3.8
10	7.4	3.8
4	3.4	3.5
41	2.8	0.9

gelado, y conviene aclarar que eso es diferencial para cada una de las razas que poseen, porque los niveles de endocrina son mayores para determinado tipo de animales, por consiguiente se colecta menos cantidad de dosis. Eso indica que los toros van a ser sacrificados antes de que cumplan los tres años de edad, y solamente el semen es mantenido bajo congelación. Hasta este momento hemos pasado por los dos primeros puntos, es decir el test de performance de crecimiento que es considerado el valor T. El test de performance en fertilidad de toros con las primeras 1.200 a 1.500 dosis que han sido inseminadas durante el período en que se congela el semen, es decir con toro todavía vivo, y ahora vamos a pasar al tercer punto: que es el Test de Progenie correlacionado con el porcentaje de mortalidad perinatal.

Esta parte del Test de Progenie con respecto al porcentaje de mortalidad perinatal, de las hijas de ese toro, y también de las hijas de las hijas de ese toro. De modo que se puede calcular un valor fijo para cada uno de los toros, es decir un valor de cría.

Desde 1953 existe un Test de Progenie que es compulsivo en toda Suecia para la parte que corresponde a la producción de leche.

Por supuesto estos resultados, los cuales pueden ser obtenidos en forma rápida y fácil, lo han sido gracias al sistema de computación.

De hecho los test de progenie de este modo han resultado ser la herramienta más constante en el desarrollo de la cría ganadera en Suecia, y de hecho han contribuido en gran manera en el incremento de la producción lechera en sí.

En 1955 el incremento de la producción fue de alrededor de 20 kilos por año completo por vaca, y en el momento actual es de alrededor de los 80 kilos.

Los test de progenie para toros por producción han sido hasta 1978 basados en la suma o el monto total de leche corregida para el 4% de grasa.

En este momento ha sido cambiado y se trabaja únicamente con 305 días en primera, segunda y tercera lactación, y los porcentajes ya no están corregidos por porcentajes total de grasa, sino por grasa de mantequilla y por proteínas.

La producción por lactación son corregidas para el promedio de la edad de parto, por el mes en el cual se produce el parto y por el estado de gestación del animal en ese momento.

Por supuesto del mismo modo que anteriormente este tipo de valores, esta producción corregida de cada vaca es corregida o comparada con respecto al porcentaje total del rodeo.

De modo tal de que un índice puede ser calculado para cada hija, de modo que en las tablas que él después tiene para mostrar. En este caso el Test de progenie para producción de leche también es expresado como índice que es denominado índice o valor M, y tomando en cuenta todos estos valores y todos estos índices, un índice de cría puede ser confeccionado.

Las correcciones son realizadas para el número de hijas tenidas y por su heredabilidad.

Los primeros resultados de los test de progenie son publicados cuando las primeras 20 hijas han completado, es decir la producción de esas primeras 20 hijas ha sido completada, y nuevos resultados posteriores son publicados en los siguientes 2 años a medida que nuevas hijas han sido completadas en el análisis de su producción.

La totalidad del semen de aquellos toros que no han pasado estos test de progenie son eliminados. Los test de progenie también incluyen la facilidad de ordeño, forma y disposición de ubre y pezones, y temperamento del animal. Este tipo de test de progenie es desarrollado en aquellos toros que se considera han pasado a ser toros de inseminación artificial.

El test de progenie que incluye la fertilidad de las hembras hijas está realizado o llevado a cabo sobre el número de inseminaciones realizadas. Es decir el número de inseminaciones realizadas por la preñez de las vaqui-

llonas y algunas primeras pariciones o primeras terneras.

Un punto que fue mejorado en Suecia y que todavía sigue siendo problema en algunos otros tipos de test de progenie es el que ellos basan el test de progenie de producción de leche sobre la primera, segunda y tercera lactación en hijas para verificar que exista o que no exista un crecimiento o un mantenimiento de la producción láctea.

Todos estos procedimientos de hecho de aquellas primeras 100 para poner un número hipotético solamente de 20 animales han sido seleccionados al cabo de todos estos procedimientos como toros para servir en inseminación artificial.

Esto es un sumario en forma de esquema del total del procedimiento.

Los terneros que han sido seleccionados van a entrar a ese programa de selección. El mayor porcentaje va a ser refugado debido a una baja tasa de crecimiento. Otro porcentaje que cada vez es menor va a ser eliminado por bajo índice de fertilidad y otro porcentaje posterior va a ser eliminado por una baja producción lechera.

De modo que solamente un 20% va a quedar al final de todos los test de progenie. Este 20% de toros va a ser utilizados extensamente.

Pero solamente una pequeña porción de ellos van a ser seleccionados a su vez como toros que van a padrear en la próxima generación.

La Fig. 4 está mostrando cómo los datos para seleccionar, es decir de diferentes toros, en la columna de toros, aparecen los números de los mismos y después aparecen porcentajes de dificultades durante el parto y porcentaje de mortalidad perinatal en los valores diferenciales para cada uno de los toros, y demuestra esto que existe realmente una variación entre los mismos, están de pronto en forma escalonada. Hasta el toro por ej.: No. 13 los porcentajes de dificultades son: en los partos son bastante altas: 18.3, y la mortalidad perinatal es muy alta para los toros 206, 14 y 226. Por supuesto este tipo de toros y esos toros de hecho lo fueron, fueron eliminados de los registros de test de progenie.

Toda información de los test de progenie constituye el índice de toros y cada granjero va a obtener, allí están indicados cada uno de los factores que han sido tenidos en cuenta. En esta gráfica se puede ver que a lo largo de los años ha habido una altísima producción y aumento en el porcentaje del número de kilos de leche y corregida para 4% de grasa. Y de acuerdo a los datos de computadora todavía no obtienen ni ven ningún estancamiento en ese aumento, en ese crecimiento de producción.

En este caso tenemos la comparación de rodeos a lo largo de años que están utilizando inseminación artificial como producción kilogramos de grasa corregida 4% comparados con los rodeos que no utilizan inseminación artificial.

Se va a terminar simplemente colocando esto en el retroproyector. (Fig. 5 y 6).

Esas son las condiciones para el mejoramiento de la cría del ganado lechero que él considera deben ser seguidas al pie de la letra al sólo efecto de poder obtener ese mejoramiento.

Esto es parte del procesado que realiza la computadora, la entrada para la computadora, es un reporte de inseminación que proviene de la granja y también los reportes de registros lecheros, y lo que sale del análisis por computación, la administración va a usar estos datos, por Ej.: datos de tipo burocrático, también como pueden ser los registros, completos o registrados generales, de tipo administrativo y también van a ser utilizados todo este tipo de datos para todo lo que tenga que ver con inversiones o trabajos dentro de la propia Cooperativa.

Uno de los puntos más importantes de los resultados obtenidos por computadora, corresponde a la monitorización de todos los datos de eficiencia reproductiva, de modo tal de conocer exactamente cual es la eficiencia de cada uno de los toros.

Los programas de cría y selección van a ser tratados a través de los resultados de los test de progenie, y el res-

to de los datos que se pueden obtener a través de los Test de Progenie, no solamente para los Test de progenies de toros, sino los distintos parámetros que pueden salir a partir de él, los cuales va a tratar en la charla próxima.

El registro lechero el cual había mencionado, por otra parte también es muy importante la computadora,

Fig. 5

INFORMACIÓN PARA  
EL PRODUCTOR (MENSUAL)

Vaca individual:

1. Producción (expresada en kilogramos de leche corregido a 4% grasa) durante los últimos 12 meses.-
2. Producción acumulada durante el presente año bajo registro.-
3. Último parto.-
4. Última inseminación con identificación del toro.-



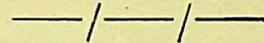
que es capaz de predecir con cierta anticipación cuales son las necesidades, de trabajo en el año próximo.

Esto suena un poco complicado pero de cualquier forma, es decir de hecho cuando uno está envuelto en la burocracia, ésto trabaja perfectamente.

Fig. 6

CONDICIONES PARA EL  
MEJORAMIENTO DE LA CRÍA  
DE GANADO LECHERO.

1. Conocimiento del potencial genético.-
2. Identificación de los animales.-
3. Correcto manejo y alimentación.-
4. Registros de producción láctea.-
5. Inseminación artificial (semen congelado).-
6. Monitorizar datos (computadora).-
7. Objetivos de selección definidos.-
8. Organización efectiva.-



**OCITON**

INDICACIONES

OCITON es una ocitocina sintética que ejerce efecto estimulante sobre la musculatura lisa del útero y de la glándula mamaria. OCITON no provoca efectos colaterales.

- Retención de la placenta ● Partos difíciles ● Hemorragias post-parto
- Atonía uterina ● Promoción del descenso de la leche
- Auxiliar en el tratamiento de las mamitis ● Auxiliar en los casos recientes de prolapso uterino ● Aceleración de los partos normales.

PRESENTACION: Frasco de 5 ml = 50 U.I.



EN TODAS LAS VETERINARIAS DEL PAIS

**AGRO QUIMICA REAL S.R.L.**  
Juan D. Jackson 883 Tel. 40 17 40

**nuevo**

COMPANIA  
**cibeles**  
SOCIEDAD ANONIMA



12 de Diciembre 767  
Tels. 20 12 78 - 29 10 01

MSD  
MERCK  
SHARP &  
DOHME

**Ranide**  
**Inyectable**



Una sola inyección elimina Saguaypé, Lombriz del Cuajo y otras lombrices intestinales importantes. Puede usarse en animales débiles, hembras preñadas y terneros al destete.